

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/KR04/002601

International filing date: 12 October 2004 (12.10.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: KR
Number: 10-2004-0050464
Filing date: 30 June 2004 (30.06.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 21 October 2004 (21.10.2004)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse



**This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.**

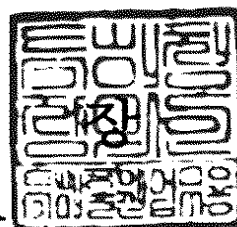
출 원 번 호 : 특허출원 2004년 제 0050464 호
Application Number 10-2004-0050464

출 원 년 월 일 : 2004년 06월 30일
Date of Application JUN 30, 2004

출 원 인 : 한국전자통신연구원
Applicant(s) Electronics and Telecommunications Research Institute

2004 년 10 월 25 일

특 허 청
COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2004.06.30
【발명의 명칭】	디지털 텔레비전 방송신호를 디지털 라디오 방송신호로 변환하는 방송신호 변환 장치 및 그 방법
【발명의 영문명칭】	Apparatus and Method of the broadcasting signal transformation for transforming a digital TV broadcasting signal to a digital radio broadcasting signal
【출원인】	
【명칭】	한국전자통신연구원
【출원인코드】	3-1998-007763-8
【대리인】	
【명칭】	특허법인 신성
【대리인코드】	9-2000-100004-8
【지정된변리사】	변리사 정지원, 변리사 원석희, 변리사 박해천
【포괄위임등록번호】	2000-051975-8
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이현
【성명의 영문표기】	LEE, Hyun
【주민등록번호】	700809-1120715
【우편번호】	305-345
【주소】	대전광역시 유성구 신성동 149-13(42/3) 가람빌라 2-303
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이광순
【성명의 영문표기】	LEE, Gwang Soon
【주민등록번호】	690806-1768227
【우편번호】	305-330
【주소】	대전광역시 유성구 지족동 열매마을아파트 407-302
【국적】	KR

【발명자】

【성명의 국문표기】 양규태
【성명의 영문표기】 YANG,Kyu Tae
【주민등록번호】 631115-1675916
【우편번호】 305-390
【주소】 대전광역시 유성구 전민동 나래아파트 108-204
【국적】 KR

【발명자】

【성명의 국문표기】 이봉호
【성명의 영문표기】 LEE,Bong Ho
【주민등록번호】 721214-1534116
【우편번호】 305-753
【주소】 대전광역시 유성구 송강동 송강마을아파트 204-707
【국적】 KR

【발명자】

【성명의 국문표기】 함영권
【성명의 영문표기】 HAHM,Young Kwon
【주민등록번호】 580612-1011120
【우편번호】 305-755
【주소】 대전광역시 유성구 어은동 한빛아파트 133-101
【국적】 KR

【발명자】

【성명의 국문표기】 이수인
【성명의 영문표기】 LEE,Soo In
【주민등록번호】 620216-1683712
【우편번호】 306-040
【주소】 대전광역시 대덕구 송촌동 선비마을아파트 401-701
【국적】 KR

【우선권 주장】

【출원 국명】 KR
【출원 종류】 특허

【출원번호】	10-2003-0097822
【출원일자】	2003.12.26
【증명서류】	첨부
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 특허법인 신성 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	0 면 38,000 원
【가산출원료】	40 면 0 원
【우선권주장료】	1 건 20,000 원
【심사청구료】	13 항 525,000 원
【합계】	583,000 원
【감면사유】	정부출연연구기관
【감면후 수수료】	301,500 원
【기술이전】	
【기술양도】	희망
【실시권 허여】	희망
【기술지도】	희망

【요약서】

【요약】

1. 청구범위에 기재된 발명이 속하는 기술분야

본 발명은 디지털 텔레비전 방송신호를 디지털 라디오 방송신호로 변환하는 방송신호 변환 장치 및 그 방법에 관한 것임.

2. 발명이 해결하려고 하는 기술적 과제

본 발명은, 운용자로부터의 새로운 라디오방송스케줄 정보에 따라 디지털텔레비전 (TV) 방송에 대한 전송스트림 (즉, 서비스정보, 오디오/비디오 전송스트림 및 데이터 전송스트림)을 디지털라디오방송 전송규격에 맞게 변환함으로써, 별도의 디지털라디오방송용 콘텐츠 제작 비용을 절감하고 또한 기존의 양질의 디지털 텔레비전 (TV) 방송 콘텐츠를 활용할 수 있게 하는, 디지털 텔레비전 방송신호를 디지털 라디오 방송신호로 변환하는 방송신호 변환 장치 및 그 방법을 제공하는데 그 목적이 있음.

3. 발명의 해결 방법의 요지

본 발명은, 디지털 텔레비전 방송신호를 디지털 라디오 방송신호로 변환하는 장치에 있어서, 외부로부터 들어오는 텔레비전 (TV) 방송신호를 수신하여 디지털 TV 방송 전송스트림 (TS: Transport Stream)으로 변환하기 위한 전송스트림 생성 수단; 라디오방송스케줄 정보에 따라, 상기 디지털TV방송 전송스트림을 디지털라디오방송 전송규격에 맞게 변환하여 디지털라디오 (Radio) 방송 전송스트림을 생성하기 위한 방송전송포맷 변환 수단; 상기 방송 전송포맷 변환 수단에서 생성한 디지털 라디오 (Radio) 방송 전송스트림을 다중화하기 위한 디지털라디오 방송 다중화 수단; 상기

디지털라디오 방송 다중화 수단에서 다중화한 디지털라디오 (Radio) 방송 전송스트림을 디지털라디오방송의 변조방식으로 변조한 후, 상기 변조한 라디오방송신호를 RF 신호로 주파수상향 변환하기 위한 변조/업컨버팅 수단; 및 송신안테나를 통하여 송출할 수 있도록, 상기 변조/업컨버팅 수단에서 변조 및 업컨버팅한 RF 신호를 증폭하기 위한 고전력 증폭 수단을 포함함.

4. 발명의 중요한 용도

본 발명은 방송신호 변환 등에 이용됨.

【대표도】

도 1

【색인어】

디지털 TV 방송, 디지털 라디오 방송, 서비스 정보, SI, PID, 방송 전송포맷 변환, 유레카147, MOT

【명세서】

【발명의 명칭】

디지털 텔레비전 방송신호를 디지털 라디오 방송신호로 변환하는 방송신호 변환 장치 및 그 방법{Apparatus and Method of the broadcasting signal transformation for transforming a digital TV broadcasting signal to a digital radio broadcasting signal}

【도면의 간단한 설명】

도 1 은 본 발명에 따른 디지털 텔레비전 방송신호를 디지털 라디오 방송신호로 변환하는 방송신호 변환 장치의 일실시에 구성도,

도 2 는 본 발명에 따른 도 1의 디지털 라디오 방송 전송포맷 변환부의 일실시에 구성도,

도 3 은 본 발명에 따른 도 2의 데이터방송 포맷 변환부의 일실시에 구성도,

도 4 는 본 발명에 따른 도 2의 데이터방송 포맷 변환부에서의 데이터방송 포맷 변환 방법에 대한 일실시에 설명도,

도 5 는 본 발명에 따른 도 2의 SI정보 디코더의 일실시에 구성도,

도 6 은 본 발명에 따른 도 2의 디지털라디오방송 SI생성부에서의 디지털라디오 방송 SI생성 방법에 대한 일실시에 설명도,

도 7 은 본 발명에 따른 디지털 텔레비전 방송신호를 디지털 라디오 방송신호로 변환하는 방송신호 변환 방법에 대한 일실시에 흐름도이다.

*** 도면의 주요 부분에 대한 부호 설명**

102: 튜너	103: 기저대역 처리부
105: 신호변환부	106: 방송 전송포맷 변환부
107: 디지털라디오방송 다중화부	108: 변조부/업컨버터
109: 고전력증폭부 (HPA)	201: 트랜스포트 역다중화부
202: SI정보 디코더	203: 스케줄러
204: 인터페이스부	205: A/V 전송스트림 필터
207: 데이터 전송스트림 필터	208: 데이터방송 포맷 변환부
209: 트랜스포트 재다중화부	210: 디지털라디오방송 SI 생성부
211: MPEG-2 PSI 생성부	212: 디지털라디오방송 SI 캐로셀전송부

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<18>

본 발명은 디지털 텔레비전 방송신호를 디지털 라디오 방송신호로 변환하는 장치 및 그 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 운용자로부터의 새로운 라디오방송 스케줄 정보에 따라 디지털텔레비전 (TV) 방송에 대한 전송스트림 (즉, 서비스정보, 오디오/비디오 전송스트림 및 데이터 전송스트림)을 디지털라디오방송 전송규격에 맞게 변환하는, 디지털 텔레비전 방송신호를 디지털 라디오 방송신호로 변환하는 방송신호 변환 장치 및 그 방법에 관한 것이다.

- <19> 현재 상용화된 디지털 라디오 방송 (Digital Radio Broadcasting 또는 Digital Multimedia Broadcasting)은 오디오 (Audio) 서비스 이외에 비디오 (Video)를 포함한 멀티미디어 (Multimedia) 서비스를 제공하고 있다.
- <20> 종래의 디지털라디오방송 서비스를 제공하는 방법은 프로그램 제작자가 콘텐츠를 제작하여 전용 네트워크를 통하여 서비스 공급자에게 콘텐츠를 제공한 후, 다시 디지털라디오방송 전송 네트워크 공급자에게 전용 네트워크를 통하여 콘텐츠를 제공하고 있는데, 이러한 경우에는 콘텐츠 제작 및 네트워크 사용 비용이 증가한다는 문제점이 있었다.
- <21> 즉, 종래의 디지털라디오방송 송신기에서의 콘텐츠 제공은, 서비스 컴포넌트 공급자 (즉, 방송 콘텐츠 제작자)가 방송 콘텐츠를 제작하여 전용 네트워크를 통하여, 교유의 서비스 컴포넌트 전송 인터페이스로 서비스 공급자에게 전송하고 있으며, 서비스 공급자는 다시 전용 네트워크를 통하여 디지털 오디오 전송 네트워크 공급자에게 서비스를 공급하는 방법을 통하여 이루어지고 있다. 따라서, 디지털라디오방송을 서비스하기 위해서는, 프로그램 공급자, 서비스 공급자, 네트워크 공급자가 존재하여야 하고, 이들 간에 네트워크를 구축하여 지속적인 콘텐츠 공급이 있어야 하는데, 이를 위해서는 콘텐츠 제작 및 네트워크 사용에 대한 비용이 지속적으로 요구된다는 문제점이 있었다. 특히, 비교적 영세한 지방 디지털라디오방송 사업자에게는, 그 비용 부담의 문제가 더욱 심각한 상황이다.
- <22> 한편, 비교적 지역 서비스를 제공하는데 중점을 두는 디지털라디오 방송에 있어서는, 보다 저렴한 비용으로 양질의 멀티미디어 서비스를 제공하는 것이 절실히 요구되고 있다.

<23> 오늘날, 비교적 넓은 대역을 사용하는 위성, 케이블, 지상파 디지털 텔레비전 방송 및 위성 디지털 방송은 양질의 멀티미디어 서비스를 전송하고 있으며, 그 서비스 커버리지도 확보된 상태이기 때문에, 이러한 양질의 디지털 텔레비전용 콘텐츠가 널리 활용되지 못하고 사장되는 것은 바람직하지 못하다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<24> 본 발명은, 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 제안된 것으로, 운용자로부터의 새로운 라디오방송스케줄 정보에 따라 디지털텔레비전 (TV) 방송에 대한 전송스트림 (즉, 서비스정보, 오디오/비디오 전송스트림 및 데이터 전송스트림)을 디지털라디오방송 전송규격에 맞게 변환함으로써, 별도의 디지털라디오방송용 콘텐츠 제작 비용을 절감하고 또한 기존의 양질의 디지털 텔레비전 (TV) 방송 콘텐츠를 활용할 수 있게 하는, 디지털 텔레비전 방송신호를 디지털 라디오 방송신호로 변환하는 방송신호 변환 장치 및 그 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

<25> 본 발명의 다른 목적 및 장점들은 하기의 설명에 의해서 이해될 수 있으며, 본 발명의 실시예에 의해 보다 분명하게 알게 될 것이다. 또한, 본 발명의 목적 및 장점들은 특허 청구 범위에 나타낸 수단 및 그 조합에 의해 실현될 수 있음을 쉽게 알 수 있을 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

<26> 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 장치는, 디지털 텔레비전 방송신호를 디지털 라디오 방송신호로 변환하는 장치에 있어서, 외부로부터 들어오는 텔레비전 (TV) 방송신호를 수신하여 디지털 TV 방송 전송스트림 (TS: Transport Stream)으로 변환하기 위한 전송스트림 생성 수단; 라디오방송스케줄 정보에 따라, 상기 디지털TV방송 전송스트림을 디지털라디오방송 전송규격에 맞게 변환하여 디지털라디오 (Radio) 방송 전송스트림을 생성하기 위한 방송 전송포맷 변환 수단; 상기 방송 전송포맷 변환 수단에서 생성한 디지털 라디오 (Radio) 방송 전송스트림을 다중화하기 위한 디지털라디오 방송 다중화 수단; 상기 디지털라디오 방송 다중화 수단에서 다중화한 디지털라디오 (Radio) 방송 전송스트림을 디지털라디오방송의 변조방식으로 변조한 후, 상기 변조한 라디오방송신호를 RF 신호로 주파수상향 변환하기 위한 변조/업컨버팅 수단; 및 송신안테나를 통하여 송출할 수 있도록, 상기 변조/업컨버팅 수단에서 변조 및 업컨버팅한 RF 신호를 증폭하기 위한 고전력 증폭 수단을 포함한다.

<27> 또한, 상기 본 발명은, 상기 데이터방송 포맷 변환 수단의 출력인 디지털라디오 방송 데이터 스트림, 상기 트랜스포트 재다중화 수단의 출력인 재다중화된 전송스트림, 상기 디지털라디오방송 SI 캐로셀 전송 수단의 출력인 디지털라디오방송 SI 스트림을 저장하기 위한 저장 수단을 더 포함한다.

<28> 한편, 본 발명의 방법은, 디지털 텔레비전 방송신호를 디지털 라디오 방송신호로 변환하는 방법에 있어서, 텔레비전 (TV) 방송신호를 디지털 TV 방송 전송스트림 (TS)으로 변환하는 단계; 라디오방송스케줄 정보에 따라, 상기 디지털TV방송 전송스트림을 디지털라디오방송 전송규격에 맞게 변환하여 디지털라디오 (Radio) 방송 전송스

트림을 생성하는 단계; 상기 생성한 디지털 라디오 (Radio) 방송 전송스트림을 다중화하는 단계; 상기 다중화한 디지털라디오 (Radio) 방송 전송스트림을 디지털라디오방송의 변조방식으로 변조하는 단계; 상기 변조한 라디오방송신호를 RF 신호로 주파수상향 변환하는 단계; 및 상기 업컨버팅한 RF 신호를 증폭하여 송신하는 단계를 포함한다.

<29> 상술한 목적, 특징 및 장점은 첨부된 도면과 관련한 다음의 상세한 설명을 통하여 보다 분명해 질 것이며, 그에 따라 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 기술적 사상을 용이하게 실시할 수 있을 것이다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서 본 발명과 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에 그 상세한 설명을 생략하기로 한다. 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 일실시예를 상세히 설명하기로 한다.

<30> 도 1 은 본 발명에 따른 디지털 텔레비전 방송신호를 디지털 라디오 방송신호로 변환하는 방송신호 변환 장치의 일실시예 구성도이다.

<31> 다수의 튜너 (Tuner) (102) 가 케이블 (101) 이나 수신안테나 (100) 를 통하여 입력되는 디지털텔레비전 (TV) 방송신호들로부터 특정채널의 디지털텔레비전 (TV) 방송신호를 선택하여 중간주파수 (IF) 의 아날로그 방송신호로 출력하면, 기저대역 처리부 (103) 는 그 중간주파수의 아날로그 방송신호를 디지털화하여 복조를 수행함으로써 입력된 아날로그 방송신호를 디지털 TV 방송 전송스트림으로 변환한다.

<32> 한편, 신호 변환부 (105) 는 방송망 전용선 (104) 을 통하여 입력된 디지털 TV 방송신호를 디지털 TV 방송 전송스트림으로 변환한다.

- <33> 여기서, 디지털 TV 방송 전송스트림은 오디오/비디오 (A/V) 데이터, 데이터방송 데이터 및 서비스 정보 (SI) 를 포함하는 MPEG-2 전송스트림 (TS: Transport Stream) 을 의미한다.
- <34> 외부로부터 케이블, 수신 안테나, 전용선 등을 통하여 들어오는 디지털 TV 방송 신호에는, ATSC (Advanced Television Systems Committee) 방식의 디지털 텔레비전 방송 신호, DVB 방식의 디지털 TV 방송 신호, 오픈케이블 (OpenCable) 방식의 디지털 케이블 TV 방송 신호 등이 있다.
- <35> 여기서, ATSC 방식의 디지털 텔레비전 방송 신호에는 ATSC 방식의 지상파 디지털 텔레비전 방송 신호, ATSC 방식의 디지털 케이블 TV 방송 신호, ATSC 방식의 위성 디지털 텔레비전 방송 신호 등이 포함된다. 한편, DVB 방식의 디지털 TV 방송 신호에는 DVB 방식의 지상파 디지털 TV 방송 신호, DVB 방식의 케이블 디지털 TV 방송 신호, DVB 방식의 위성 디지털 TV 방송 신호 등이 포함된다.
- <36> 한편, 디지털라디오방송을 위한 방송 전송포맷 변환부 (106) 는 기저대역 처리부 (103) 나 신호변환부 (105) 로부터 출력된 MPEG-2 전송스트림 (TS: Transport Stream) 인 디지털 TV 방송 전송스트림을 디지털라디오방송 포맷으로 변환한다 (도 2 참조).
- <37> 디지털라디오 방송 다중화부 (107) 는 디지털라디오방송을 위한 방송 전송포맷 변환부 (106) 에 의하여 디지털라디오방송 전송포맷에 맞게 변환된 데이터를 다중화한다.
- <38> 이후, 변조부 및 업컨버터부 (108) 가 다중화된 데이터를 디지털라디오방송의 변조 방식으로 변조하고 RF 신호로 업컨버터하면, 고전력증폭부 (HPA) (107) 는 그 변조 및 업컨버터된 신호를 증폭하여, 송신 안테나 (180) 를 통하여 송출한다.

- <39> 이하, 본 발명의 동작을 설명하면, 다음과 같다.
- <40> 다수의 디지털 텔레비전 방송신호를 수신 안테나 (100), 케이블 (101), 또는 전용선 (104) 등을 통하여 수신한 후, 튜너 (102) 및 기저 대역 처리부 (103), 신호 변환부 (105)를 통하여 다수의 디지털방송 전송스트림으로 변환한 후, 이를 디지털라디오방송을 위한 방송 전송포맷 변환부 (106) (도 2 참조)로 전송한다.
- <41> 다수의 디지털방송 전송스트림을 입력받은 디지털라디오방송을 위한 방송 전송포맷 변환부 (106)는 운용자의 프로그램 편성에 따라서 자동적으로 디지털라디오방송 포맷에 맞는 서비스 정보 (SI: Service Information) (이하, 간단히 SI정보라 한다), 오디오/비디오 (A/V) 정보 및 데이터 정보로 변환한 후, 이를 디지털라디오방송 다중화부 (107)로 전송한다.
- <42> 그러면, 디지털라디오방송 다중화부 (107)는 입력받은 스트림들 (즉, SI정보, A/V 정보 및 데이터 정보)을 다중화한다.
- <43> 다중화된 전송스트림은 변조부 및 업컨버터 (108)에 의하여 아날로그 중간주파수 (IF: Intermediate Frequency) 신호로 변조되고 무선주파수 (RF: Radio Frequency) 신호로 주파수 상향변환된 후, 고출력 증폭기 (HPA: High Power Amplifier) (109)에 의하여 증폭된 다음에, 송신 안테나 (110)를 통하여 송출된다. 이와 같은 과정을 통하여 디지털 라디오방송이 이루어지게 된다.
- <44> 도 2는 본 발명에 따른 도 1의 디지털라디오 방송 전송포맷 변환부의 일실시에 구성도로서, 라디오방송스케줄 정보에 따라 디지털TV방송 전송스트림을 디지털라디

오방송 전송규격에 맞게 변환하여 디지털라디오 (Radio) 방송 전송스트림을 생성하는 과정을 나타낸다.

<45> 트랜스포트 역다중화부 (201)는 수신된 다수의 디지털TV 방송 전송스트림을, SI 정보를 가진 전송스트림, A/V 데이터를 가진 전송스트림, 및 데이터 정보를 가진 전송스트림으로 분리한다.

<46> SI정보 디코더 (202)는 트랜스포트 역다중화부 (201)로부터 출력된 디지털방송 SI 정보를 해석하여 스케줄러 (203)로 출력한다.

<47> 인터페이스부 (204)는 SI정보 디코더 (202)로부터 입력된 디지털TV방송 SI 해석정보와 운용자로부터 입력된 라디오방송스케줄 정보를 이용하여, 라디오방송스케줄에 포함된 프로그램들에 대한 패킷식별정보 (PID: Packet Identifier) 및 프로그램 구성정보 (예를 들면, MCI (Multiplex Configuration Information) 구성 정보, 레이블 정보 등)를 생성한다.

<48> 즉, 인터페이스부 (204)는 운용자로부터 라디오방송스케줄 정보를 통하여 선택된 방송 프로그램 (즉, 새로운 라디오방송스케줄에 포함된 프로그램)에 대하여는, SI정보 디코더 (202)로부터 전달된 디지털방송 SI 해석정보 중 프로그램 관련 테이블 (PAT: Program Association Table)을 이용하여 디지털라디오방송 프로그램과 관련된 프로그램에 대한 패킷식별정보 (PID: Packet Identifier)를 생성한다.

<49> 스케줄러 (203)는 인터페이스부 (204)에서 생성된 패킷식별정보 (PID) 및 프로그램 구성정보를 전달받아, 패킷식별정보 (PID)는 A/V 전송스트림 필터 (205)와 데이터 전송스트림 필터 (207)로 전달하고, 프로그램 구성정보는 방송시간에 따라 디지털라디오

방송 SI 생성부 (210)로 전달한다. 또한, 스케줄러 (203)는 인터페이스부 (204)를 통하여 전달된 운용자의 요구(즉, 오디오 전송스트림만 추출하라는 요구)에 따라 오디오 전송스트림만 추출하여 재다중화하도록 트랜스포트 재다중화부 (209)를 제어한다.

<50> 디지털라디오방송 SI 생성부 (210)는 SI정보 디코더 (202)로부터 전달된 상기 디지털TV방송 SI정보와 스케줄러 (203)로부터 전달된 프로그램 구성정보를 이용하여 디지털라디오방송에 대한 SI정보를 재구성한다.

<51> MPEG-2 PSI 생성부 (211)는 디지털라디오방송 SI 생성부 (210)에서 재구성된 SI정보를 바탕으로 MPEG-2 PSI (Program Specific Information)를 정의하여 트랜스포트 재다중화부 (209)로 전달한다.

<52> 디지털라디오방송 SI 캐로셀 전송부 (212)는 디지털라디오방송 SI 생성부 (210)에서 재구성된 SI정보를 캐로셀 방식을 이용하여 주기적으로 전송한다.

<53> A/V 전송스트림 필터 (205)는 스케줄러 (203)로부터 전달되는 패킷식별정보 (PID) (즉, 디지털TV방송프로그램 중에서 새로운 라디오방송스케줄에 관련된 프로그램들에 대한 PID)에 따라, 트랜스포트 역다중화부 (201)로부터 출력된 A/V 전송스트림으로부터 그 패킷식별정보 (PID)에 해당하는 A/V 전송스트림만을 분리하여 트랜스포트 재다중화부 (209)로 전달한다.

<54> A/V 트랜스코더 (Transcoder) (206)는 A/V 전송스트림 필터 (205)의 출력신호인 비디오/오디오의 해상도, 데이터 비트율 및 압축방식을 변환한다.

<55> 즉, A/V 트랜스코더 (206)는 스케줄러 (203)에서 설정된 라디오방송 프로그램에 대하여 MPEG-2 스트림을 인터페이스부 (204)에서 설정된 데이터비트율, 해상도, 화면

크기 등 MPEG-4 스트림으로 변환하는 기능을 수행하며, 한편 오디오 방송만을 변환하는 경우에는 MPEG-2 오디오 스트림을 디지털라디오방송 압축 포맷으로 변환하는 기능을 수행한다.

<56> 데이터 전송스트림 필터 (205)는 스케줄러 (203)로부터 전달되는 패킷식별정보 (PID)에 따라, 트랜스포트 역다중화부 (201)로부터 출력된 데이터 전송스트림으로부터 그 패킷식별정보 (PID)에 해당하는 데이터 전송스트림만을 분리하여 트랜스포트 재다중화부 (209)로 전달한다.

<57> 데이터방송 포맷 변환부 (208)는 데이터 전송스트림 필터 (207)의 출력인 디지털 TV방송용 데이터 전송스트림을 디지털라디오방송 전송 프로토콜에 맞게 디지털라디오 방송용 데이터 전송스트림으로 재구성 (변환)한 후, 그 재구성된 디지털라디오방송용 데이터 전송스트림을 캐로셀 방식으로 전송한다 (도 3 참조).

<58> 트랜스포트 재다중화부 (209)는 다수의 전송스트림을 재다중화한다. 즉, A/V 트랜스코더 (206)로부터 출력되는 A/V 전송스트림, 데이터방송 포맷 변환부 (208)로부터 출력되는 데이터 전송스트림, 및 MPEG-2 PSI 생성부 (211)로부터 출력되는 엠팩2 PSI를 다중화한다. 이 때, A/V 전송스트림은 스케줄러 (203)의 제어신호에 따라 오디오 전송스트림만 추출하여 재다중화할 수 있다.

<59> 저장부 (213)는 데이터방송 포맷 변환부 (208)의 출력인 디지털라디오방송 데이터 스트림, 트랜스포트 재다중화부 (209)의 출력인 재다중화된 전송스트림, 디지털라디오 방송 SI 캐로셀 전송부 (212)의 출력인 디지털라디오방송 SI 스트림 등을 저장하고 있으며, 이러한 저장되어 있는 스트림은 스케줄러 (203)의 제어신호 (즉, 인터페이스부 (204)를 통한 운용자의 요구에 따른 제어신호)에 따라 출력된다.

<60> 도 3 은 본 발명에 따른 도 2 의 데이터방송 포맷 변환부의 일실시에 구성도이고, 도 4 는 본 발명에 따른 도 2의 데이터방송 포맷 변환부에서의 데이터방송 포맷 변환 방법에 대한 일실시에 설명도이다.

<61> 데이터방송 포맷 변환부 (208) 는 스케줄러 (203) 의 제어신호 (PID정보) 를 통하여 선택된 데이터 방송 프로그램에 대하여, 디지털 텔레비전 방송에서 DSM-CC (Digital Storage Media-Command and Control) 의 섹션을 적용하는 데이터 서비스일 경우에는, 데이터 다운로드 프로토콜을 멀티미디어 객체 전송 (MOT: Multimedia Object Transfer) 프로토콜로 변환하는 기능을 수행한다.

<62> 먼저, 도 4를 이용하여, 데이터 다운로드 프로토콜을 디지털라디오방송 MOT 프로토콜로 변환하는 방법을 개략적으로 설명하면 다음과 같다.

<63> 도 4에 도시된 바와 같이, DSM-CC 섹션을 통하여 전송되는 DII (Download Information Indication) 메시지에서 각 모듈 별로 "moduleInfoBytes" 필드값을 저장하고, 모듈 개수만큼 MOT 오브젝트 (Object) 개수를 할당한다.

<64> 할당된 MOT 오브젝트의 구별은 디지털라디오방송 MSC (Main Service Channel) 데이터 그룹 (Data group) 의 "TransportId"로 구별하기 때문에 미리 저장된 "moduleInfoBytes"값을 "TransportId" 값으로 할당한다.

<65> 데이터 그룹을 구별하는 DII 메시지 내의 "transactionId"의 값을 MOT 오브젝트 헤더의 "GroupId"에 입력하여, MOT 프로토콜의 여러 개의 오브젝트를 "GroupId"에 따라서 구별한다.

<66> 또한, DII 메시지 내의 블록 크기값을 나타내는 "blockSize"값을 MOT 프로토콜 헤더에 있는 "BodySize"로 입력하여, MOT 오브젝트의 세그먼트에 대하여 DDB(Download Data Block)와 같은 크기로 할당한다.

<67> 이하, Eureka-147을 기반으로 하는 디지털라디오방송일 경우, 데이터방송 포맷 변환부(208)(도 3 참조)에서 디지털 텔레비전(TV) 방송 데이터 다운로드 프로토콜을 Eureka-147 디지털라디오방송 MOT 프로토콜로 변환하는 방법(도 4 참조)을 도 3과 도 4를 이용하여 설명하기로 한다.

<68> 데이터방송 포맷 변환부(208)는 스케줄러(203)의 제어신호(PID정보)를 통하여 선택된 데이터 방송 프로그램에 대하여 데이터 다운로드 프로토콜을 디지털라디오방송 데이터 전송 프로토콜로 변환하는 기능을 수행한다.

<69> 데이터방송 포맷 변환부(208)의 트랜스포트 수신부(301)가 다수의 디지털TV방송용 데이터 전송스트림(401 내지 405)을 수신하면, 트랜스포트 섹션 디코더(302)는 그 수신한 디지털TV방송용 전송스트림들을 섹션(section) 단위로 분리한다. 그리고, 트랜스포트 섹션 디코더(302)는 상기 분리된 섹션들로부터 불필요한 정보를 제거하여(즉, 필수정보만을 추출하여) DII메시지(421)와 다수의 DDB(422, 423)를 생성한 후, 그 생성된 DII 메시지(421)와 DDB(422, 423)를 헤더(Header)정보 블록(도 4에서의 DII블록)(421)과 데이터 블록(도 4에서의 DDB블록)(422, 423)으로 분리한다. 여기서, DII메시지(421)와 DDB(422, 423)를 생성하는 과정은 다음과 같다. DII 섹션(411)으로부터는 모듈정보("moduleInfoBytes"), 블록크기("blockSize"), 및 트랜잭션 식별정보("transactionId") 이외의 정보는 제거함으로써 DII메시지(421)를 생성하고, DDB 섹션(412, 413)으로부터는 '다수의 엠팩 TS를 결합하여 DDB섹션을 생성할 때의

결합정보'를 제거함으로써 실제의 데이터만을 포함하는 DDB블록 (422, 423)을 생성하는 것이다.

<70> 디지털TV방송용 헤더정보는 헤더 정보 분석 및 변환기 (303)를 통하여 분석된 후, 디지털라디오방송 전송 프로토콜의 헤더정보로 변환된다. 즉, DII메시지 (421) 내에 있는 헤더정보 중 모듈정보 ("moduleInfoBytes") 데이터는 유레카147 (Eureka-147) 디지털라디오데이터 방송에서의 트랜스포트 식별정보 ("TransportId") 데이터로 할당되고, 트랜잭션 식별정보 ("transactionId") 데이터는 유레카147 디지털라디오데이터 방송에서의 그룹 식별정보 ("GroupId") 데이터로 할당되고, 블록 크기 ("blockSize") 데이터는 유레카147 (Eureka-147) 디지털라디오데이터 방송에서의 바디크기 ("BodySize") 데이터로 할당된다.

<71> 따라서, 바디크기 ("BodySize") 데이터는 주헤더 (Header core) (431), 그룹 식별정보 ("GroupId") 데이터는 확장 헤더 (Extention Header) (432), 트랜스포트 식별정보 ("TransportId") 데이터는 세션헤더 (Session header) (452, 472)에 포함된다 (도 4 참조).

<72> 그리고, 데이터 블록 (도 4에서의 DDB) (422, 423)은 데이터 블록 변환기 (304)를 통하여 디지털라디오방송 전송 프로토콜의 데이터 블록 (도 4에서의 바디 세그먼트 (Body segment)) (433, 434)으로 변환된다.

<73> 디지털라디오방송 데이터 전송 포맷 인코더 (305)는 디지털라디오방송 전송 프로토콜에 맞게 변환된 헤더정보 및 데이터 블록을 이용하여 디지털라디오방송용 데이터 전송스트림으로 재구성한 후, 이를 트랜스포트 재다중화부 (209)를 통하여 캐로셀 전송방식으로 출력한다.

<74> 여기서, 디지털 라디오 방송 데이터로의 재구성 과정은 다음과 같다. 주헤더 (Header core) (431) 또는 확장 헤더 (Extention Header) (432) 각각은 하나의 세그먼트 (segment) (442)로서 해당 헤더 (즉, 세그멘테이션 헤더 (Segmentation header)) (441)와 결합되어 MSC 데이터그룹 데이터 필드 (453)가 되며, 이러한 MSC 데이터그룹 데이터 필드는 세션 헤더 ("TransportId"필드값을 갖는 부분) (452), MSC 데이터그룹 헤더 (451), 및 에러검출코드인 순환잉여검사코드 (CRC: Cyclic Redundancy Check Code) (454)와 결합됨으로써 하나의 MSC 데이터그룹이 된다.

<75> 실제 방송 데이터에 해당하는 각각의 바디 세그먼트 (Body segment) (433, 434)는 하나의 세그먼트 (segment) (462)로서 해당 헤더 (즉, 세그멘테이션 헤더 (Segmentation header)) (461)와 결합되어 MSC 데이터그룹 데이터 필드 (473)가 되며, 이러한 MSC 데이터그룹 데이터 필드 (473)는 세션 헤더 ("TransportId"필드값을 갖는 부분) (472), MSC 데이터그룹 헤더 (471), 및 순환잉여검사코드 (CRC) (474)와 결합됨으로써 또 다른 MSC 데이터그룹이 된다.

<76> 도 4에서 MSC 데이터그룹은 주헤더 (431), 확장헤더 (432), 바디 세그먼트 (433, 434) 각각에 대하여 생성되는 것이므로, 도 4에서는 총 4개의 MSC 데이터그룹이 생성된다.

<77> 도 5 는 본 발명에 따른 도 2의 SI정보 디코더의 일실시에 구성도이다.

<78> SI정보 디코더 (202)는, 도 5에 도시된 바와 같이, 전송스트림 테이블 필터 (501), 테이블 데이터베이스 (502), 서비스정보 추출기 (503) 등을 구비한다.

<79> 전송스트림 테이블 필터 (501)가 트랜스포트 역다중화부 (201)로부터 입력되는 SI 정보를 해석하며, SI정보 중에서 테이블 정보를 추출하여 테이블 데이터베이스 (502)에 저장한다. 여기서, 테이블 정보는 프로그램 관련 테이블 (PAT: Program Association Table), 조건부 액세스 테이블 (CAT: Conditional Access Table), 프로그램 맵 테이블 (PMT: Program Map Table), 마스터 가이드 테이블 (MGT: Master Guide Table), 시스템 타임 테이블 (STT: System Time Table), 가상 텔레비전 채널 테이블 (TVCT: Television Virtual Channel Table), 레이팅 영역 테이블 (RRT: Rating Region Table), 이벤트 정보 테이블 (EIT: Event Information Table) 등이다.

<80> 서비스정보 추출기 (503)는 추출된 테이블 정보로부터 전송스트림 식별정보 (Transport_stream_id), 프로그램 번호 (Program number), UTC시간정보, 프로그램 소스 식별정보 (source id), 이벤트 식별정보 (event id), 프로그램 시작시간 (Local Start Time), 프로그램 지속시간 (Length), 프로그램 타이틀정보 (Title) 등의 서비스 정보 (SI정보)를 추출한다.

<81> 도 6은 본 발명에 따른 도 2의 디지털라디오방송 SI생성부에서의 디지털라디오 방송 SI생성 방법에 대한 일실시에 설명도로서, ATSC 지상파 SI정보를 유레카 147 (Eureka-147)을 기반으로 하는 디지털라디오방송 SI정보로 변환하는 방법을 나타내는데, 여기서는 SI정보 디코더 (202)에서 추출된 서비스정보를 변환하여 디지털라디오방송 SI정보를 생성하는 과정을 나타낸다.

<82> 시스템 타임 테이블 (STT)에서의 UTC (Universal Coordinated Time) 시간정보는 "고속정보그룹 (FIG: Fast Information Group) 타입0 확장형1" (간단히, "FIG 0/1"라 함)의 UTC시간정보로 직접변환 (즉, 매핑)한다 (601).

<83> 가상 텔레비전 채널 테이블 (TVCT)에서의 프로그램 소스 정보 (Source id)와 이벤트 정보 (event id)를 결합하여, "FIG 타입0 확장형16 (FIG 0/16)"의 새로운 서비스 식별정보 (SIId (Service Identifier), NewSIId)로 직접변환한다 (602). 여기서, "NewSIId1"은 다음의 SIId를 나타내는 것으로서 "SIId2"와 같은 것이다.

<84> 이벤트 정보 테이블 (EIT)에서의 프로그램 시작시간 (Local Start Time)과 프로그램 지속시간 (Length)에 대한 정보를 'FIG 0/16'의 프로그램 번호 (PNum, New PNum)로 변환한다 (603, 604). 한편, 이벤트 정보 테이블 (EIT)에서의 프로그램 타이틀 정보 (Title)를 "FIG 1/5"의 특성필드 (Characteristic field)로 직접변환한다 (605). 여기서, 도 6에서는 매핑관계를 나타내지 않았으나, "FIG 1/5"에서의 "SIId1", "SIId2", "SIIdN"은 가상 텔레비전 채널 테이블 (TVCT)에서의 프로그램 소스 정보 (Source id)와 이벤트정보 (event id)의 결합, 즉 "Source id + event id 1" 등과 매핑된다.

<85> 한편, "FIG 0/1", "FIG 0/16", "FIG 1/5" 등에 저장될 UTC, 서비스 식별정보 (SIId), 프로그램 번호 (PNum, New PNum), 특성필드 (Characteristic field) 등을 제외한 기타의 디지털라디오방송 SI정보는, 스케줄러 (203)로부터 전달된 프로그램 구성정보를 유레카147 (Eureka-147) 규격에 따라 재구성함으로써 생성한다.

<86> 즉, "FIG 0/0", "FIG 0/2", "FIG 0/3", "FIG 0/8"에 저장될 MCI구성 관련 SI정보, "FIG 1/0", "FIG 1/4"에 저장될 레이블 관련 SI정보, 기타 "FIG 0/10", "FIG 0/16" 등에 저장될 프로그램 구성관련 SI정보는, 스케줄러 (203)로부터 전달된 프로그램 구성정보를 유레카147 (Eureka-147) 규격에 따라 재구성함으로써 생성한다.

<87> 도 7 은 본 발명에 따른 디지털 텔레비전 방송신호를 디지털 라디오 방송신호로 변환하는 방송신호 변환 방법에 대한 일실시에 흐름도이다.

<88> 이미 앞에서 디지털 텔레비전 방송신호를 디지털 라디오 방송신호로 변환하는 방송신호 변환 장치를 설명하면서 함께 설명하였으므로, 이하에서는 전반적인 방송신호 변환 방법에 대해서만 설명하기로 한다.

<89> 디지털 텔레비전 방송신호를 디지털 라디오 방송신호로 변환하는 방송신호 변환 장치(도 1 참조)는, 외부로부터 들어오는 텔레비전(TV) 방송신호를 수신하여 디지털 TV 방송 전송스트림(TS)으로 변환한 후(701), 라디오방송스케줄 정보에 따라 디지털 TV방송 전송스트림을 디지털라디오방송 전송규격에 맞게 변환하여 디지털라디오(Radio) 방송 전송스트림을 생성한다(702).

<90> 이후, 방송신호 변환 장치는 상기 생성된 디지털 라디오(Radio)방송 전송스트림을 다중화한 후(703), 그 다중화된 디지털라디오(Radio)방송 전송스트림을 디지털 라디오방송의 변조방식으로 변조한 다음에, 그 변조된 라디오방송신호를 RF 신호로 주파수상향 변환한다(704).

<91> 그리고 나서, 방송신호 변환 장치는 상기 변조 및 업컨버터된 RF 신호를 증폭한 후 송신안테나를 통하여 송출한다(705).

<92> 상술한 바와 같은 본 발명의 방법은 프로그램으로 구현되어 컴퓨터로 읽을 수 있는 형태로 기록매체(씨디롬, 램, 롬, 플로피 디스크, 하드 디스크, 광자기 디스크 등)에 저장될 수 있다. 이러한 과정은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있으므로 더 이상 상세히 설명하지 않기로 한다.

<93> 이상에서 설명한 본 발명은, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하므로 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니다.

【발명의 효과】

<94> 상기와 같은 본 발명은, 현재 방송중인 디지털 텔레비전 (TV) 방송신호를 위성이나 케이블 등을 통하여 수신하여 디지털라디오 (Radio) 방송 전송 규격에 맞게 변환한 후 이를 디지털라디오방송신호로 송출함으로써, 기존의 디지털 텔레비전 방송 콘텐츠를 디지털라디오방송 콘텐츠로 활용할 수 있어, 디지털 라디오방송용 콘텐츠 제작비를 절감하면서 동시에 양질의 디지털 텔레비전 방송 콘텐츠를 수용할 수 있게 하는 효과가 있다.

<95> 또한, 본 발명은, 디지털라디오방송을 서비스하기 위하여 프로그램 공급자, 서비스 공급자, 네트워크 공급자들 간에 네트워크를 구축하여 지속적으로 콘텐츠를 공급해야 하는 종래의 기술과는 달리, 현재 방송중인 디지털 텔레비전 (TV) 방송신호를 디지털라디오 (Radio) 방송 전송 규격에 맞게 변환하여 제공함으로써, 새로운 멀티미디어 콘텐츠 공급을 위한 네트워크를 구축할 필요가 없어 그에 따르는 비용을 절감시키는 효과가 있다.

<96> 또한, 본 발명은, 디지털 텔레비전 방송신호를 디지털 라디오 방송신호로 자동 변환하여 제공함으로써, 비교적 영세한 지방 디지털라디오방송 사업자에게는 콘텐츠

제작 비용을 줄일 수 있게 하고, 동시에 현재 방송중인 양질의 디지털 TV 방송 콘텐츠를 디지털라디오방송 수신자에게 제공할 수 있게 하여 다수가 저비용으로 콘텐츠를 공유할 수 있게 하는 효과가 있다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

디지털 텔레비전 방송신호를 디지털 라디오 방송신호로 변환하는 장치에 있어서

외부로부터 들어오는 텔레비전 (TV) 방송신호를 수신하여 디지털 TV 방송 전송 스트림 (TS: Transport Stream)으로 변환하기 위한 전송스트림 생성 수단;

라디오방송스케줄 정보에 따라, 상기 디지털TV방송 전송스트림을 디지털라디오 방송 전송규격에 맞게 변환하여 디지털라디오 (Radio)방송 전송스트림을 생성하기 위한 방송 전송포맷 변환 수단;

상기 방송 전송포맷 변환 수단에서 생성한 디지털 라디오 (Radio) 방송 전송스트림을 다중화하기 위한 디지털라디오 방송 다중화 수단;

상기 디지털라디오 방송 다중화 수단에서 다중화한 디지털라디오 (Radio)방송 전송스트림을 디지털라디오방송의 변조방식으로 변조한 후, 상기 변조한 라디오방송신호를 RF 신호로 주파수상향 변환하기 위한 변조/업컨버팅 수단; 및

송신안테나를 통하여 송출할 수 있도록, 상기 변조/업컨버팅 수단에서 변조 및 업컨버팅한 RF 신호를 증폭하기 위한 고전력 증폭 수단

을 포함하는 디지털 텔레비전 방송신호를 디지털 라디오 방송신호로 변환하는 방송신호 변환 장치.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 전송스트림 생성 수단은,

안테나/통신케이블을 통하여 외부로부터 들어오는 디지털텔레비전 (TV) 방송신호로부터 특정채널의 디지털텔레비전 (TV) 방송신호를 선택하여 중간주파수 (IF) 의 아날로그 방송신호로 출력하기 위한 튜닝 수단; 및

상기 튜닝 수단에 의하여 출력된 중간주파수 (IF) 의 아날로그 방송신호를 디지털화하여 복조를 수행하여 디지털 TV 방송 전송스트림으로 변환하기 위한 기저대역 처리 수단

을 포함하는 디지털 텔레비전 방송신호를 디지털 라디오 방송신호로 변환하는 방송신호 변환 장치.

【청구항 3】

제 1 항에 있어서,

상기 전송스트림 생성 수단은,

전용선을 통하여 외부로부터 들어오는 텔레비전 (TV) 방송신호를 디지털 TV 방송 전송스트림으로 변환하는 것을 특징으로 하는 디지털 텔레비전 방송신호를 디지털 라디오 방송신호로 변환하는 방송신호 변환 장치.

【청구항 4】

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 방송 전송포맷 변환 수단은,

상기 전송스트림 생성 수단에서 변환한 디지털 TV 방송 전송스트림으로부터 디지털TV 방송 SI정보, 오디오/비디오 (A/V) 데이터를 가진 전송스트림, 및 데이터 정보를 가진 전송스트림을 분리하기 위한 트랜스포트 역다중화 수단;

상기 트랜스포트 역다중화 수단으로부터 상기 디지털TV방송 SI정보를 전달받아 해석하기 위한 SI정보 디코딩 수단;

상기 SI정보 디코딩 수단으로부터 입력되는 디지털TV방송 SI 해석정보와 외부로부터 입력되는 라디오방송스케줄을 이용하여, 상기 라디오방송스케줄에 관련된 프로그램들에 대한 패킷식별정보 (PID: Packet Identifier) 및 프로그램 구성정보를 생성하기 위한 인터페이싱 수단;

상기 인터페이싱 수단에서 생성한 패킷식별정보 (PID) 및 프로그램 구성정보를 전달받아, 상기 패킷식별정보 (PID)를 A/V 전송스트림 필터링 수단과 데이터 전송스트림 필터링 수단으로 전달하고, 상기 프로그램 구성정보를 방송시간에 따라 디지털라디오방송 SI 생성 수단으로 전달하기 위한 스케줄링 수단;

상기 SI정보 디코딩 수단으로부터 전달받은 상기 디지털TV방송 SI정보와, 상기 스케줄링 수단으로부터 전달받은 프로그램 구성정보를 이용하여 디지털라디오방송에 대한 SI정보를 재구성하기 위한 상기 디지털라디오방송 SI 생성 수단;

상기 디지털라디오방송 SI 생성 수단에서 재구성한 SI정보를 바탕으로 MPEG-2 PSI (Program Specific Information)를 정의하기 위한 MPEG-2 PSI 생성 수단;

상기 디지털라디오방송 SI 생성 수단에서 재구성한 SI정보를 캐로셀 방식을 이용하여 주기적으로 전송하기 위한 디지털라디오방송 SI 캐로셀 전송 수단;

상기 스케줄링 수단으로부터 전달받은 패킷식별정보 (PID)에 따라, 상기 트랜스포트 역다중화 수단으로부터 출력되는 A/V 전송스트림으로부터 상기 패킷식별정보 (PID)에 해당하는 A/V 전송스트림을 분리하기 위한 상기 A/V 전송스트림 필터링 수단 ;

상기 A/V 전송스트림 필터링 수단의 출력신호인 비디오/오디오의 해상도, 데이터 비트율 및 압축방식을 변환하기 위한 A/V 트랜스코딩 수단;

상기 스케줄링 수단으로부터 전달받은 패킷식별정보 (PID)에 따라, 상기 트랜스포트 역다중화 수단으로부터 입력되는 데이터 전송스트림으로부터 상기 패킷식별정보 (PID)에 해당하는 데이터 전송스트림을 분리하기 위한 상기 데이터 전송스트림 필터링 수단;

상기 데이터 전송스트림 필터링 수단으로부터 전달받은 디지털TV방송용 데이터 전송스트림을 디지털라디오방송 전송 프로토콜에 맞게 디지털라디오방송용 데이터 전송스트림으로 재구성하기 위한 데이터방송 포맷 변환 수단;

상기 디지털라디오방송 SI 생성 수단에서 재구성한 SI정보를 바탕으로 엠팩 PSI (Program Specific Information)를 정의하기 위한 엠팩PSI 생성 수단; 및

상기 A/V 트랜스코딩 수단으로부터 출력되는 오디오/비디오 (A/V) 전송스트림, 상기 데이터방송 포맷 변환 수단으로부터 출력되는 디지털라디오방송용 데이터 전송 스트림, 및 상기 엠팩 PSI 생성 수단에서 정의한 엠팩PSI를 다중화하기 위한 트랜스포트 재다중화 수단

을 포함하는 디지털 텔레비전 방송신호를 디지털 라디오 방송신호로 변환하는 방송신호 변환 장치.

【청구항 5】

제 4 항에 있어서,

상기 데이터방송 포맷 변환 수단으로부터 출력되는 디지털라디오방송 데이터 스트림, 상기 트랜스포트 재다중화 수단으로부터 출력되는 재다중화된 전송스트림, 상기 디지털라디오방송 SI 캐로셀 전송 수단으로부터 출력되는 디지털라디오방송 SI 스트림을 저장하기 위한 저장 수단

을 더 포함하는 디지털 텔레비전 방송신호를 디지털 라디오 방송신호로 변환하는 방송신호 변환 장치.

【청구항 6】

제 5 항에 있어서,

상기 스케줄링 수단은, 상기 인터페이싱 수단을 통하여 전달받은 외부 요구에 따른 제어신호를 상기 트랜스포트 재다중화 수단으로 전달하는 기능을 더 수행하며;

상기 트랜스포트 재다중화 수단은, 상기 스케줄링 수단으로부터 전달받은 제어 신호에 따라, 상기 A/V 트랜스코딩 수단으로부터 출력되는 오디오/비디오 (A/V) 전송 스트림에서 오디오 전송스트림을 추출하여 다중화하는 기능을 더 수행하는 것을 특징으로 하는 디지털 텔레비전 방송신호를 디지털 라디오 방송신호로 변환하는 방송신호 변환 장치.

【청구항 7】

제 6 항에 있어서,

상기 데이터방송 포맷 변환 수단은,

상기 데이터 전송스트림 필터링 수단으로부터 출력되는 소정 개수의 디지털TV방송용 데이터 전송스트림을 수신하기 위한 트랜스포트 수신 수단;

상기 수신한 디지털TV방송용 데이터 전송스트림을 섹션 단위로 분리하고, 상기 분리한 섹션들을 헤더 정보와 데이터 블록으로 분리하기 위한 트랜스포트 섹션 디코딩 수단;

상기 분리한 디지털TV방송용 헤더정보를 분석하여 디지털라디오방송 전송 프로토콜의 헤더정보로 변환하기 위한 헤더정보 분석 및 변환 수단;

상기 분리한 디지털TV방송용 데이터 블록을 디지털라디오방송 전송 프로토콜의 데이터 블록으로 변환하기 위한 데이터블록 변환 수단; 및

상기 디지털라디오방송 전송 프로토콜에 맞게 변환한 헤더정보 및 데이터 블록을 이용하여 디지털라디오방송용 데이터 전송스트림을 구성하기 위한 디지털라디오방송 데이터 전송 포맷 인코딩 수단

을 포함하는 디지털 텔레비전 방송신호를 디지털 라디오 방송신호로 변환하는 방송신호 변환 장치.

【청구항 8】

제 7 항에 있어서,

상기 헤더정보 분석 및 변환 수단에서의 헤더 변환 과정은,

디지털TV방송 데이터 다운로드 프로토콜을 유레카147 (Eureka-147) 디지털라디오 방송 멀티미디어 객체 전송 (MOT) 프로토콜로 변환하는 경우에 있어서는, 디지털 텔레비전 (TV) 방송에 대한 모듈정보 (moduleInfoBytes), 트랜잭션 식별정보 (transactionId), 및 블록크기 (blockSize)에 대한 데이터값을, Eureka-147 디지털라디오데이터 방송에서의 트랜스포트 식별정보 (TransportId), 그룹 식별정보 (GroupId), 및 바디크기 (BodySize)에 대한 데이터값으로 각각 할당하는 것을 특징으로 하는 디지털 텔레비전 방송신호를 디지털 라디오 방송신호로 변환하는 방송신호 변환 장치.

【청구항 9】

제 8 항에 있어서,

상기 디지털라디오방송 데이터 전송 포맷 인코딩 수단에서의 디지털라디오방송용 데이터 전송스트림 구성 과정은,

상기 바디크기 (BodySize) 데이터를 포함하는 주헤더 (Header core), 상기 그룹 식별정보 (GroupId) 데이터를 포함하는 확장 헤더 (Extention Header), 및 상기 데이터 블록 변환 수단에서 변환한 디지털라디오방송 전송 프로토콜의 데이터 블록 (Body segment) 각각을 해당 헤더 (Segmentation header)와 결합하여 MSC 데이터그룹 데이터 필드를 구성한 후, 상기 각각의 MSC 데이터그룹 데이터 필드를 상기 트랜스포트 식별정보 (TransportId)를 갖는 세션헤더, MSC 데이터그룹 헤더, 및 에러검출코드와 결합하여 MSC 데이터그룹을 구성하는 것을 특징으로 하는 디지털 텔레비전 방송신호를 디지털 라디오 방송신호로 변환하는 방송신호 변환 장치.

【청구항 10】

제 7 항에 있어서,

상기 SI정보 디코딩 수단은,

상기 트랜스포트 역다중화 수단으로부터 입력되는 SI정보를 해석하여 테이블 정보를 추출한 후, 상기 추출한 테이블 정보로부터 전송스트림 식별정보 (Transport_stream_id), 프로그램 번호 (Program number), 프로그램 소스 식별정보 (source id), 이벤트 식별정보 (event id), 시강정보 (UTC), 프로그램 시작시간 (Local Start Time), 프로그램 지속시간 (Length), 및 프로그램 타이틀정보 (Title)를 추출하는 것을 특징으로 하는 디지털 텔레비전 방송신호를 디지털 라디오 방송신호로 변환하는 방송신호 변환 장치.

【청구항 11】

제 10 항에 있어서,

상기 테이블 정보는,

프로그램 관련 테이블 (PAT: Program Association Table), 조건부 액세스 테이블 (CAT: Conditional Access Table), 프로그램 맵 테이블 (PMT: Program Map Table), 마스터 가이드 테이블 (MGT: Master Guide Table), 시스템 타임 테이블 (STT: System Time Table), 가상 텔레비전 채널 테이블 (TVCT: Television Virtual Channel Table), 레이팅 영역 테이블 (RRT: Rating Region Table), 및 이벤트 정보 테이블 (EIT: Event Information Table)을 포함하는 것을 특징으로 하는 디지털 텔레비전 방송신호를 디지털 라디오 방송신호로 변환하는 방송신호 변환 장치.

【청구항 12】

제 11 항에 있어서,

상기 디지털라디오방송 SI 생성 수단에서의 SI정보 재구성 과정은,

상기 시스템 타임 테이블 (STT)에서의 시간정보를 고속정보그룹 (FIG) 타입0 확장형1 (FIG 0/1)의 시간정보로 직접변환하고,

상기 가상 텔레비전 채널 테이블 (TVCT)에서의 프로그램 소스 (Source) 정보와 이벤트 (event) 정보를 결합하여, "FIG 타입0 확장형16 (FIG 0/16)"의 새로운 서비스 식별정보 (SIId, NewSIId)로 직접변환하고,

상기 이벤트 정보 테이블 (EIT)에서의 프로그램 시작시간 (Local Start Time)과 프로그램 지속시간 (Length)에 대한 정보는 'FIG 타입0 확장형16 (FIG 0/16)'의 프로그램 번호 (PNum, New PNum)로 변환하고, 프로그램 타이틀 정보 (Title)는 "FIG 타입1 확장형5 (FIG 1/5)"의 특성필드 (Characteristic field)로 변환하며,

"FIG 타입0 확장형0 (FIG 0/0)", "FIG 타입0 확장형2 (FIG 0/2)", "FIG 타입0 확장형3 (FIG 0/3)" 및 "FIG 타입0 확장형8 (FIG 0/8)" 에 저장될 MCI구성 관련 SI정보, "FIG 타입1 확장형0 (FIG 1/0)" 및 "FIG 타입1 확장형4 (FIG 1/4)" 에 저장될 레이블 관련 SI정보, "FIG 타입0 확장형10 (FIG 0/10)" 및 "FIG 타입0 확장형16 (FIG 0/16)"에 저장될 프로그램 구성관련 SI정보는 상기 스케줄링 수단으로부터 전달받은 프로그램 구성정보를 Eureka-147 규격에 따라 재구성하여 생성하는 것을 특징으로 하는 디지털 텔레비전 방송신호를 디지털 라디오 방송신호로 변환하는 방송신호 변환 장치.

【청구항 13】

디지털 텔레비전 방송신호를 디지털 라디오 방송신호로 변환하는 방법에 있어서

,

텔레비전 (TV) 방송신호를 디지털 TV 방송 전송스트림 (TS)으로 변환하는 단계;

라디오방송스케줄 정보에 따라, 상기 디지털TV방송 전송스트림을 디지털라디오 방송 전송규격에 맞게 변환하여 디지털라디오 (Radio) 방송 전송스트림을 생성하는 단계;

상기 생성한 디지털 라디오 (Radio) 방송 전송스트림을 다중화하는 단계;

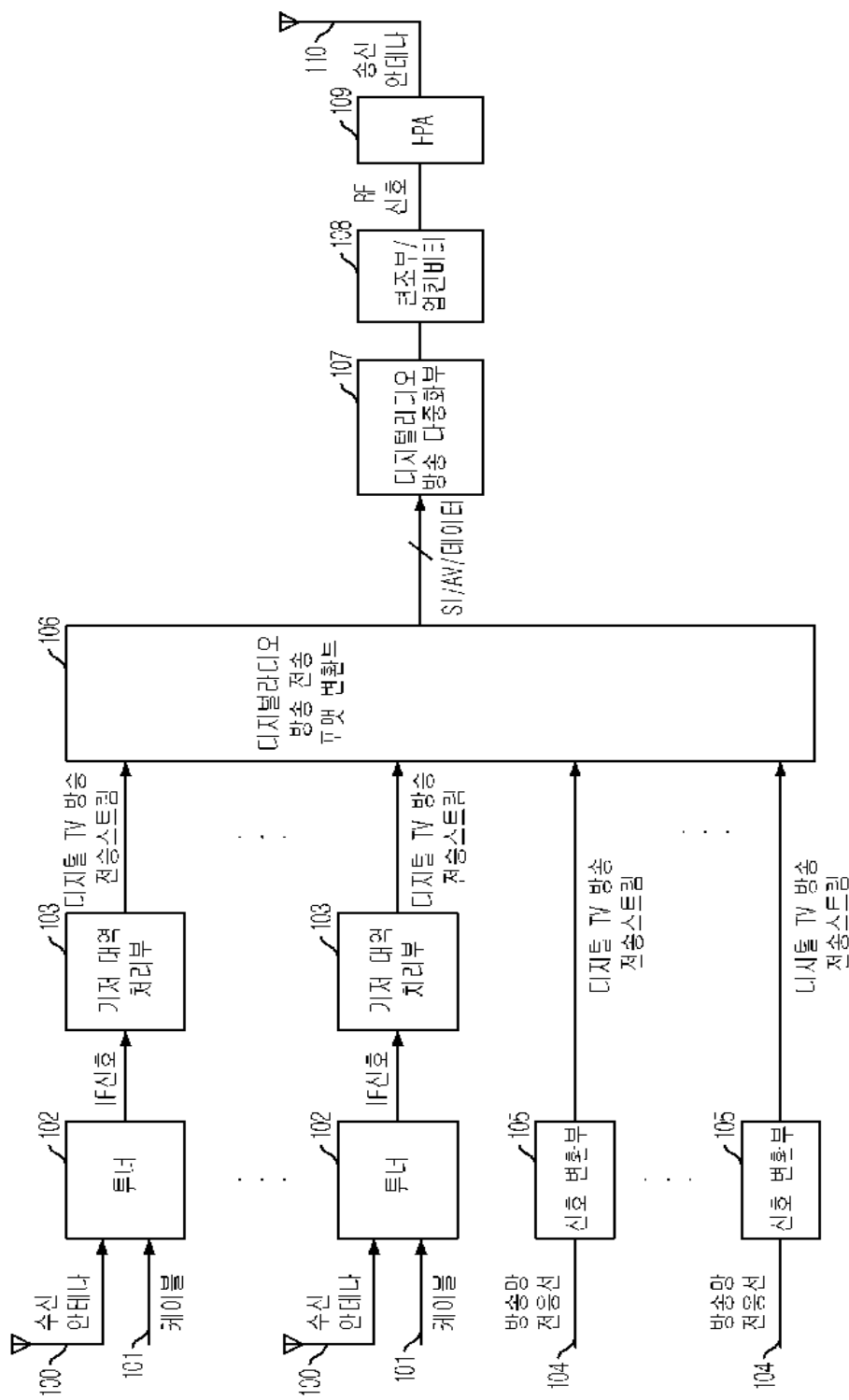
상기 다중화한 디지털라디오 (Radio) 방송 전송스트림을 디지털라디오방송의 변조 방식으로 변조하는 단계;

상기 변조한 라디오방송신호를 RF 신호로 주파수상향 변환하는 단계; 및

상기 업컨버팅한 RF 신호를 증폭하여 송신하는 단계

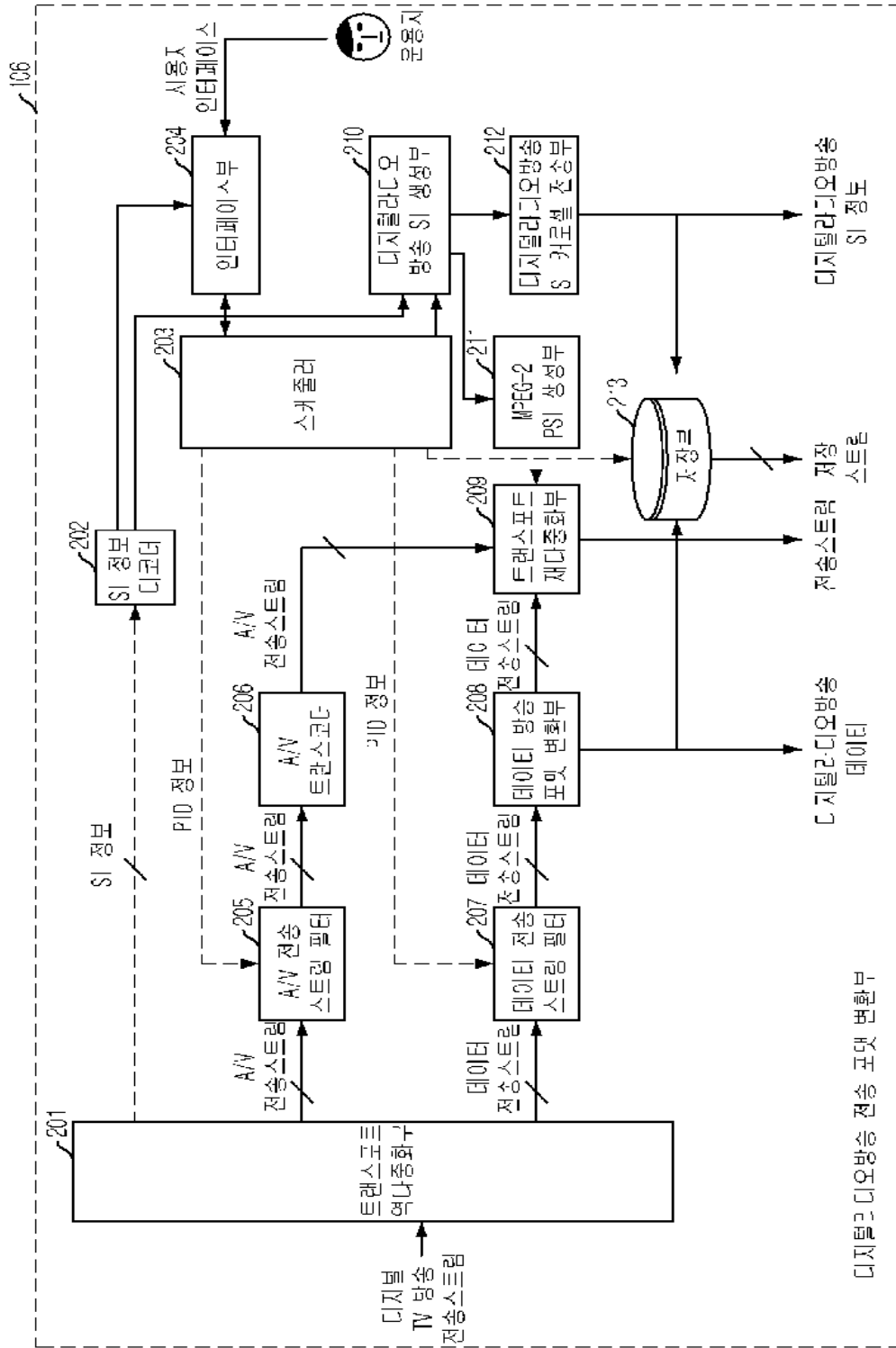
를 포함하는 디지털 텔레비전 방송신호를 디지털 라디오 방송신호로 변환하는 방송신호 변환 방법.

【도 1】

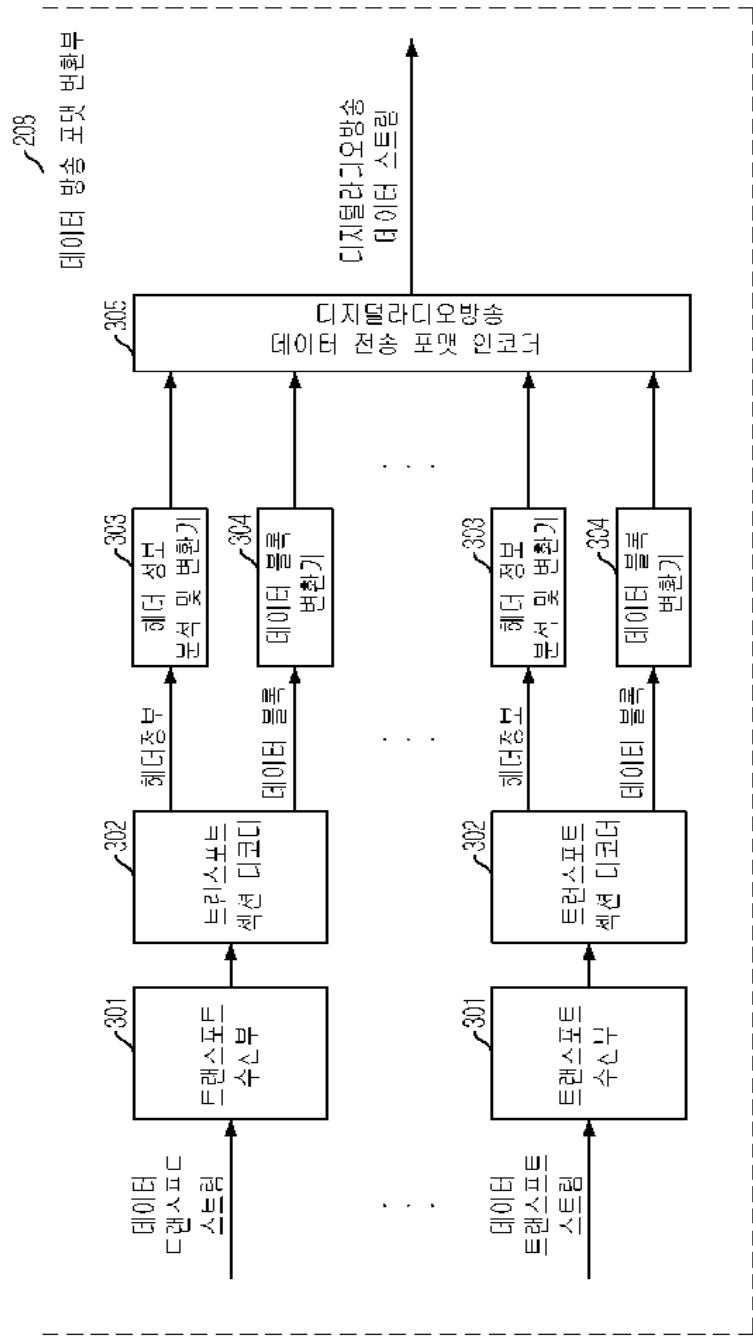


【도면】

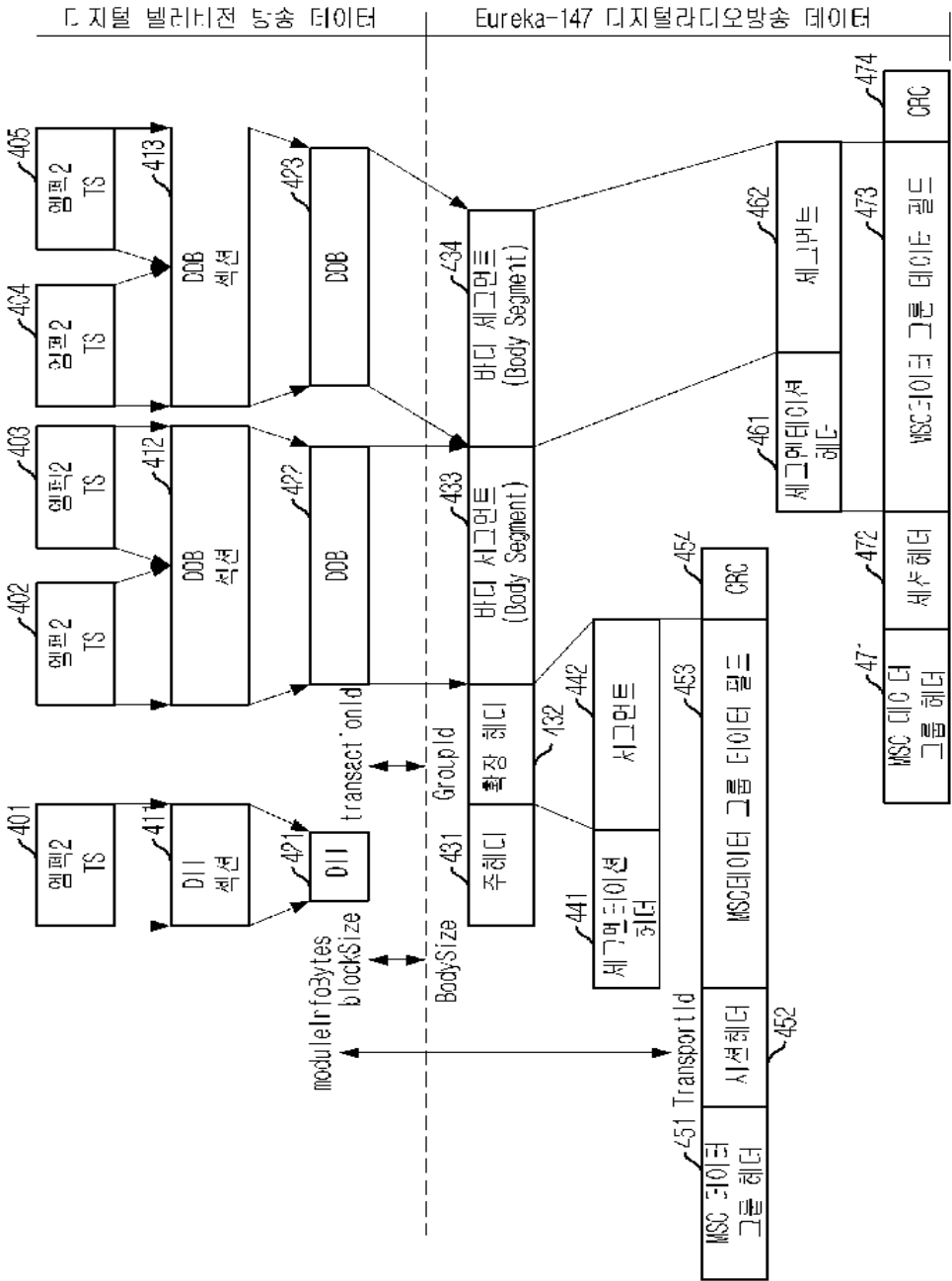
【도 2】



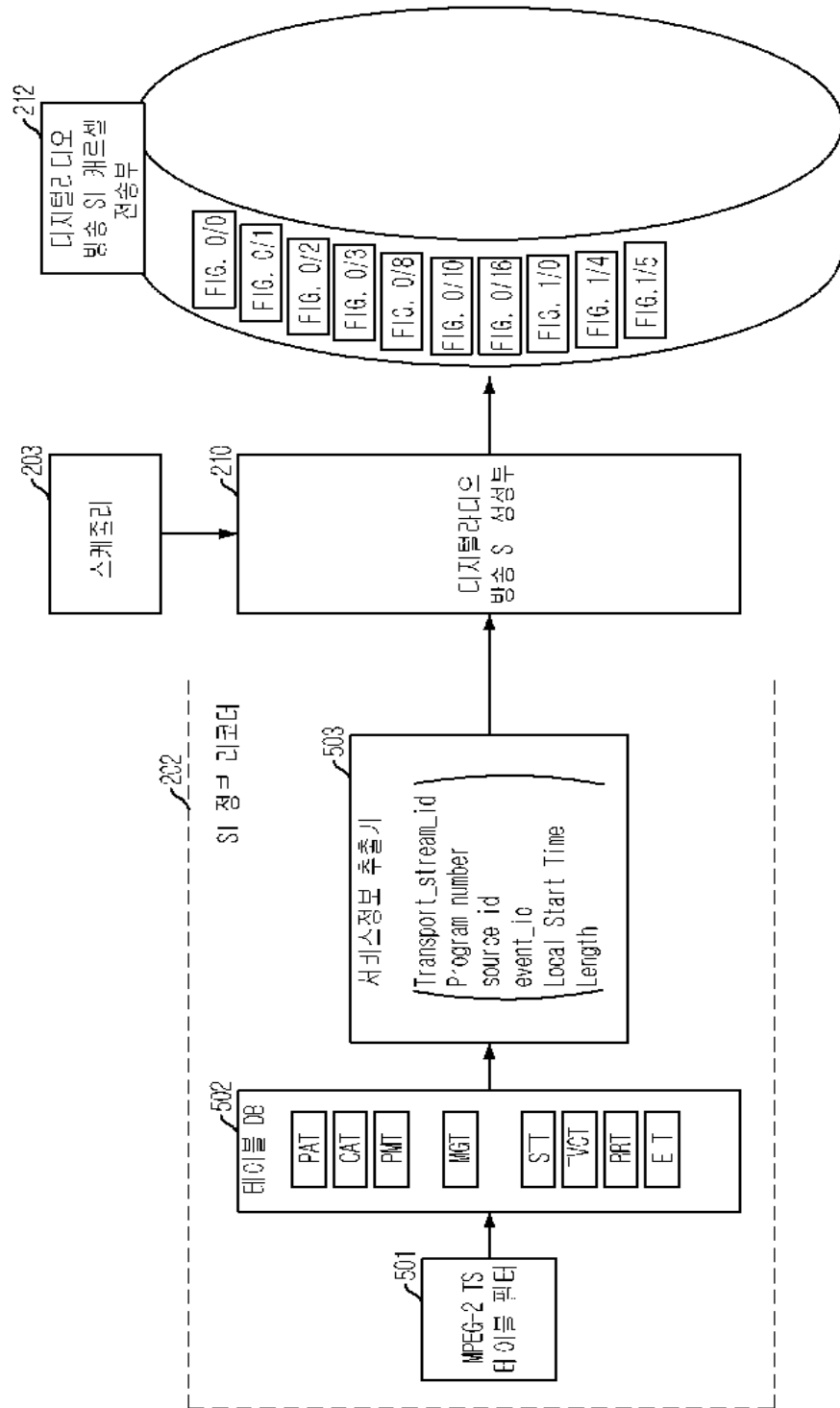
【도 3】



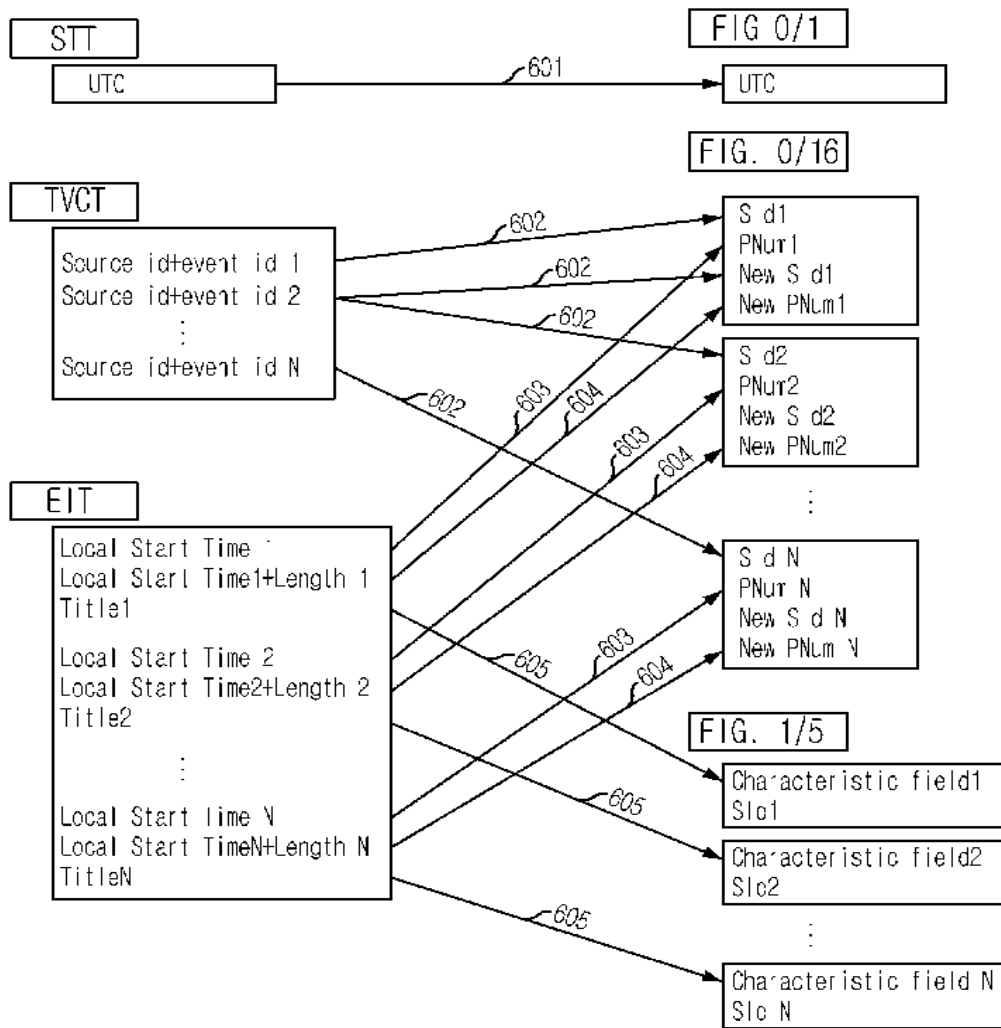
【도 4】



【도 5】



【도 6】



【도 7】

